Maulana Azad National Urdu University

B.Tech III Semester Examination - December - 2018

Paper - BTCS301PCT : Mathematical Fundamentals of Compuer Science

پرچہ : میتھامیٹکل فنڈامنٹلس آف کمپیوٹر سائنس

Time : 3 hrs | Marks : 70

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال (1)

(i) Simplification کو Tautological Form میں لکھیے۔

(ii) Fallacy سے کیا مراد ہے؟

(iii) Homogeneous Recurrence Relation کی مثال لکھیں۔

(iv) Duality Law کیا ہوتا ہے؟

(v) Equivalence Relations سے کیا مراد ہے؟

(vi) اگر |B|=3 اور $f: A \rightarrow B$ 2187 Functions ہیں اور ہونے پر |A| کی کیا Value ہوگی۔

(vii) $(X\text{-}7Y\text{+}3Z\text{-}W)^{25}$ کے Expansion میں کتنی Terms ہوں گی۔ لکھیے۔

(viii) N Indistinguishable Dices کو Roll کرنے پر کتنے Outcomes حاصل ہوں گے؟

(ix) Euler Circuit سے کیا مراد ہے؟

(x) Partial Ordering سے کیا مراد ہے؟

حصہ دوم

(2) ذیل میں دیے گئے Tautology کو Substitution Method اور Truth Table Method کی مدد سے ثابت کریں۔

$$\{[(p \vee q) \rightarrow r] \wedge (\sim p)\} \rightarrow (q \rightarrow r)$$

(3) مندرجہ ذیل "Inference Pattern" Valid ہے یا نہیں اگر ہے تو Evidence بتایئے جو اس کی Validity کو Confirm کرے۔

$R \rightarrow s$
$P \rightarrow q$
$R \vee p$

$\therefore S \vee q$

----

(4) مان لو کہ: $A = \{1,2,3,4\}$ and $B=\{X,Y,Z\}$ ہے۔

(a) List five functions from A to B

(b) کتنے functions $f:A \rightarrow B$ ہیں۔

(c) کتنے functions $f:A \rightarrow B$ one to one ہیں۔

(d) کتنے functions $g:B \rightarrow A$ ہیں۔

(e) کتنے functions $g:B \rightarrow A$ are one one ہیں۔

(5) مندرجہ ذیل generating function A(X) میں 'a_r' 'x^r' کا Coefficient ہے۔ 'a_r' کا Expression لکھیں۔

$$\frac{8}{(3+2x)^2} + \frac{1}{(5+x)^3}$$

(6) Parttial Fraction کا استعمال کرتے ہوئے حل کریں۔

$$\frac{X+21}{(X-5)(2X+3)}$$

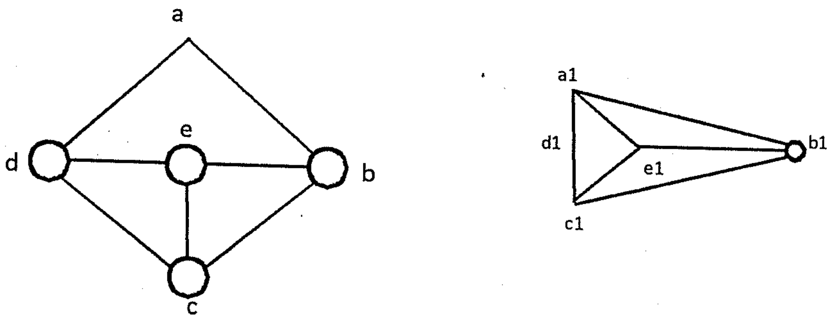
(7) ہر ایک i کے لیے $(X_1+X_2+X_3=X_4+X_5=30)$ کے کتنے Integral Solutions ہیں۔

a. $X_1>=2, X_2>=3, X_3>=4, X_4>=2, X_5>=0;$

b. $X_i > i$

(8) کوئی پانچ Rules of Inference کو Tautology کے ذریعہ ثابت کریں۔

(9) مندرجہ ذیل میں دیے گئے Non Directed Graph میں سے کون سے Isomorphic ہے؟



حصہ سوم

(10) (a) ذیل میں دیے گئے Argument ثابت کریں۔

Every living thing is a plant or an animal

David's dog is alive and it is not plant

All animal have hearts

Hence david has a heart.

(b) a Intergers اور b کے ذریعے Contradiction کو ثابت کریں۔ اگر a اور b Even ہیں تب a+b اور ab Even ہیں۔

(11) (a) Multinomial Theorem کے ذریعہ $(X_1+X_2+X_3+X_4)^4$ Expand کریں۔

(b) $3^n + \sum^n_{r=0} C(n,r)2^r$ کو Binomial theorem کے ذریعے Prove کریں۔

(12) (a) $(a_n-9a_{n-1}+26a_{n-2}-24a_{n-3}=0$ for $n>=3)$ Recurrence Relation کو حل کریں۔

(b) $(1+x+X^2+X^3)^{10}$ میں X^{14} کے Coefficient کو نکالیں۔

(13) (a) Spanning Tree سے کیا مراد ہے؟

(b) Algorithm کے ذریعے Depth First Search کو سمجھائیں۔

(14) (a) Lattice سے کیا مراد ہے اور اس کے خصوصیات بیان کریں۔

(b) نیچے دیے گئے سوالات کی وضاحت کیجیے۔

(i) one-to-one function

(ii) onto function

(iii) reflexive relation

(iv) partial order relation

☆☆☆